触覚マウスライブラリを使った

触覚付き Web ページの作り方

ver. 2.0　　2001.08.17

富士ゼロックス株式会社

1　画像全体に触覚テクスチャをつける。

画像全体に触覚テクスチャを貼り付けた HTML ファイルのソースを次に示します。

```
<HTML>
 <HEAD>
  <TITLE>画像全体に触覚テクスチャをつける</TITLE>
 </HEAD>

 <BODY>
  <CENTER>

   <object id="FMouse" name="FMouse"   width="16" height="16"
    classid="clsid:F380ADB0-56BA-11D5-B5AF-E8E38E148B91"></object>

   <img name="image" src="image1.jpg" width="150" height="150" alt="イメージ"
    onmouseover="imageOnMouse()" onmouseout="picOffMouse()">

  </CENTER>
 </BODY>

 <SCRIPT LANGUAGE="VBScript" SRC="XTouchLib.vbs">
 </SCRIPT>

 <script language="VBScript">
  <!--

   Sub window_onLoad()
        FMouse.FXMSetPD 12, 20
   End Sub

   Sub imageOnMouse()
        SetTexF 0, 0, 25, 25, 0, 0, 50, 4, 50, 4
   End Sub

   Sub image_OnMouseMove
        DoTexF
   End Sub

   Sub picOffMouse()
        FMouse.FXMStop
   End Sub

  -->
 </script>

</HTML>
```

この HTML ファイルのほかに，同じディレクトリ内に image1.jpg, XTouchLib.vbs の2つのファイルが必要です。

HTML ファイル上に貼り付けられた画像オブジェクトは HTML ファイル上で，たとえば次のように記述されています。

```
<img src="image1.jpg" width=150 height=150 alt="イメージ" >
```

ここれに次に示すように，3 つのパラメータ式(赤で示してある式)を挿入します。

```
<img name="image" src="image1.jpg width=150 height=150 alt="イメージ" "
 onmouseover=" imageOnMouse()" onmouseout="picOffMouse()">
```

ここで image や imageOnMouse()は複数のオブジェクトに触覚テクスチャを貼り付ける場合，個別の名前をつけてください。また picOffMouse()は共通でかまいません。
name="image"はこのオブジェクトを識別するための名前で，この後のスクリプトでオブジェクトを参照するときに用います。
onmouseover=" imageOnMouse()"は，この画像オブジェクトの上にマウスカーソールが入ったとき，この後のスクリプトで記述された imageOnMouse()プロシージャを呼び出すように設定しています。同様に，onmouseout="picOffMouse()"は，マウスカーソールが画像オブジェクトから外れたときに picOffMouse() プロシージャを呼び出すように設定しています。

次に，HTML ファイル内のいずれかに下記の 2 つのスクリプトを挿入します。

```
<SCRIPT LANGUAGE="VBScript" SRC="XTouchLib.vbs">
</SCRIPT>

<script language="VBScript">
 <!--

  Sub window_onLoad()
        FMouse.FXMSetPD 12, 20
  End Sub

  Sub imageOnMouse()
        SetTexF 0, 0, 25, 25, 0, 0, 50, 4, 50, 4
  End Sub

  Sub image_OnMouseMove
        DoTexF
  End Sub

  Sub picOffMouse()
        FMouse.FXMStop
  End Sub

 -->
</script>
```

1 つ目のスクリプトが触覚ライブラリをインクルードするための記述で，2 つ目のスクリプトが上で指定した画像オブジェクトから呼び出される関数の動作を記述したものです。
window_onLoad()プロシージャはこの HTML ファイルがロードされたときに呼び出されます。ここでは，触覚マウスの初期設定(PD パラメータの設定)を行っています。PD パラメータの設定値については，「触覚マウス API(OCX)取扱説明書」を参照してください。

imageOnMouse() プロシージャは<img>タグ中での設定により，画像オブジェクト上にマウスカーソルが入ってきたときに呼び出され，触覚ライブラリ中の SetTexF 関数を呼び出してテクスチャの設定を行います。各パラメータは，順に，x軸出力の中心値，y軸出力の中心値，x軸出力の振幅，y軸出力の振幅，x軸マウス座標のオフセット，y軸マウス座標のオフセット，x軸出力の波形，x軸マウス座標の周期，y軸出力の波形，y軸マウス座標の周期となっています。ここで設定したパラメータセットは，”ざらざら”とした触覚テクスチャを出力するようになっています。各パラメータの詳細は「触覚マウスライブラリ(VBS)取扱説明書」をご覧下さい。

image_OnMouseMove プロシージャは画像オブジェクト上でマウスカーソルが動くたびに発生するイベントプロシージャです。ここで呼び出される SetTexF 関数は上記 SetTexF 関数で設定されたパラメータにしたがってマウスカーソル座標に応じた出力を行います。

picOffMouse() プロシージャは<img>タグ中での設定により，画像オブジェクト上からマウスカーソルが外れたときに呼び出され，触覚動作オブジェクトである Fmouse の FXMStop メソッドを実行します。FXMStop メソッドは触覚マウスの動作を停止するメソッドです。詳細は「触覚マウスAPI(OCX)取扱説明書」をご覧下さい。

最後に，触覚動作オブジェクトを HTML 内に記述します。記述は次のように行ってください。

```
<object id="FMouse" name="FMouse"  width="16" height="16"
 classid="clsid:F380ADB0-56BA-11D5-B5AF-E8E38E148B91"></object>
```

これらの記述により，触覚マウスで触ると，”ざらざら”とする画像が貼り付けられた Web ページを作成することができます。

（サンプルは ¥sample¥tutorial¥tex1.html にあります。）

2　触覚テクスチャのパラメータを変化させる。

imageOnMouse()プロシージャ中の SetTexF 関数のパラメータを下のように変化させると

```
SetTexF 0, 0, 75, 75, 0, 0, 50, 4, 50, 4
```

“ざらざら”が強くなります。

（サンプルは ¥sample¥tutorial¥tex2.html にあります。）

さらに，画像をブロック塀風のもの(image2.gif)に変えて，SetTexF 関数のパラメータのマウス座標のオフセットと周期を画像に合わせて調整すると，

```
SetTexF 0, 0, 75, 75, -5, -5, 50, 40, 50, 20
```

とブロック塀を触ったような”ガタガタ”とした感じになります。

（サンプルは ¥sample¥tutorial¥tex3.html にあります。）

また，さらに波形のパラメータをサイン波に変えると，(画像も image3.jpg に変えます)

```
SetTexF 0, 0, 75, 75, -5, -5, -3, 40, -3, 40
```

こんどは，ぼこぼこした感じになります。

（サンプルは ¥sample¥tutorial¥tex4.html にあります。）

3　画像以外のオブジェクトに触覚テクスチャをつける。

画像以外のオブジェクトに触覚テクスチャをつけることもできます。たとえばテキスト領域に”ざらざら”感を付与したいときは，上記 HTML ファイルの<img>オブジェクトを下記と入れ替えます。

```
<p>
<a NOHEF name=text onmouseover="textOnMouse()" onmouseout="objOffMouse()">
テキスト領域が”ざらざら”</a>
```

また，ここでの記述にあわせて，<script>中のプロシージャ名を下記のように変更します。

```
Sub textOnMouse()
        SetTexF 0, 0, 25, 25, 0, 0, 50, 4, 50, 4
End Sub

Sub text_OnMouseMove
        SetTexF 0, 0, 25, 25, 0, 0, 50, 4, 50, 4
        DoTexF
End Sub

Sub objOffMouse()
        FMouse.FXMStop
End Sub
```

これでテキスト領域をマウスカーソルで触ったときにざらざらした感じがつたわります。
（サンプルは ¥sample¥tutorial¥tex5.html にあります。）

4　画像の任意の領域に触覚テクスチャをつける。

ひとつの画像オブジェクト上での任意の領域内にだけ触覚テクスチャをつけたい場合，または任意の複数の領域に触覚テクスチャを貼り付けたいときは HTML タグの<MAP>を用います。
たとえば画像中の円の領域でのみに触覚テクスチャを貼り付けたいときは，次のように<MAP>タグを使います。領域の形は円(circle)の他に，長方形(rect)，多角形(poly)が指定可能です。

```
<BODY>
 <CENTER>

  <object id="FMouse" name="FMouse"   width="16" height="16"
   classid="clsid:F380ADB0-56BA-11D5-B5AF-E8E38E148B91">
  </object>

  <img name="image" src="image4.gif" alt="イメージ"
   width="150" height="150" BORDER=0 usemap="#linkmap">
 </CENTER>
</BODY>

<MAP NAME="linkmap">
 <AREA SHAPE="circle" COORDS="75,75,75" NOHREF ALT="ブロック"
  onmouseover="imageOnMouse()" onmouseout="picOffMouse()">
</MAP>
```

このとき，画像オブジェクト中で触覚動作する領域のみで DoTexF を動作させるためのフラグを次のように追加します。

（サンプルは ¥sample¥tutorial¥map1.html にあります。）

```
Dim f

Sub window_onLoad()
        f=0
        FMouse.FXMSetPD 12, 20
End Sub

Sub imageOnMouse()
        f=1
        SetTexF 0, 0, 70, 70, -5, -5, 50, 40, 50, 20
End Sub

Sub image_OnMouseMove
        if f=1 then
                DoTexF
        end if
End Sub

Sub picOffMouse()
        f=0
        FMouse.FXMStop
End Sub
```

領域の指定は触覚マウスライブラリ中の setRgn 関数を用いて行うこともできます。詳細は触覚マウスライブラリ(VBS)取扱説明書またはtexサンプル(¥sample¥tex¥tex.html)を参照下さい。

5　オブジェクト上にマウスがきたときにマウスを振動させる。

次に画像などのオブジェクト上にマウスカーソルがのっっているときに指先を振動させます。ます。これは触覚テクスチャよりもさらに簡単に記述できます。

まず，画像オブジェクトから呼び出されるプロシージャを次のように変更します。触覚テクスチャのときに使った image_OnMouseMove プロシージャは不要となります。

```
Sub imageOnMouse()
        SetVibP 512, 512, 30, 0, 50, 40, 50, 40
End Sub

Sub picOffMouse()
        window.clearinterval(time)
        FMouse.FXMStop
End Sub
```

この記述だけで振動するオブジェクトが作成できます。このとき用いる画像はアニメーション GIF などを用いて視覚的にも振動させるとより効果的です。

ただし，この VBS ライブラリでは windows のタイマを用いているので，他のタイマを使うプログラムと併用する場合は，ietimer.ocx などのオブジェクトタイマを用いるようにプログラムを変更する必要があります。

（サンプルは ¥sample¥tutorial¥vib1.html にあります。）

また，次のリストのようにオブジェクト指定やスクリプトを記述することにより，触覚テクスチャと同様に，テキスト領域やボタンなど，さまざまなオブジェクトに振動を貼り付けることができます。
（サンプルは ¥sample¥tutorial¥vib2.html にあります。）

```
<p>
<a NOHEF name=text onmouseover="textOnMouse()" onmouseout="objOffMouse()">
 横の振動が伝わるテキスト領域
</a>
<br><br>
<OBJECT ID="button" WIDTH=60 HEIGHT=40
 onmouseover="buttonOnMouse()" onmouseout="objOffMouse()"
 CLASSID="CLSID:D7053240-CE69-11CD-A777-00DD01143C57" >
 <PARAM NAME="Caption" VALUE="縦振動するボタン">
 <PARAM NAME="FontName" VALUE="System">
</OBJECT>
```

6　画像の任意の領域に触覚テクスチャや振動を混在させる。

触覚テクスチャと同様に <MAP>タグを用いると，ひとつの画像オブジェクト上にさまざまな触覚テクスチャや振動が混在した Web ページを作ることができます。sample ディレクトリ中の map サンプル(¥sample¥map¥map.html)では，”蟻の巣”にみたてた画像中の各リンク先にそれぞれ，縦，横，丸などのさまざまな振動を SHAPE="rect"で割り当てています。また，土の上(茶色い部分)では”ざらざら”した触覚テクスチャを SHAPE="poly"で貼り付けています。

7　その他のデモサンプル。

この他に用意したサンプルとして，2 つのボールの重量感やバネの弾性感を呈示する weight サンプル(¥sample¥weight¥ weight.html)，触覚呈示部を動かして文字を書いたり，書いた文字や「あ」，「い」，「う」の文字を呈示する draw サンプル(¥sample¥weight¥ weight.html)があります。これらのサンプルは触覚ライブラリを用いずに直接 ActiveX コントロールを操作しています。触覚付き Web ページの作成に役立てていただければ幸いです。